

WO9607166

Title:

DEVICE FOR DETECTING A FIRE IN A CLOSED-OFF ENCLOSURE

Abstract:

Device (10) for detecting a fire in a closed-off enclosure (12) such as a control panel, comprising means (18) for drawing air from the enclosure, two smoke detectors (20, 22) for continuously analyzing the air drawn from the enclosure and an alarm and control unit (24) connected to the smoke detectors for setting off a warning signal when one of the detectors analyzes and detects smoke in the air from the enclosure and setting off an alarm when the second detector also detects smoke in the air returned to the enclosure.



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :

G08B 17/117

A1

(11) N°

WO 9607166A1

(43) Date de publication internationale: 7 mars 1996 (07.03.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01134

(22) Date de dépôt international: 30 août 1995 (30.08.95)

(30) Données relatives à la priorité:

94/10679

1er septembre 1994 (01.09.94) FR

(71)(72) Déposant et inventeur: SCHEEFER, Gérard [FR/FR]; Les Romarins, 67, boulevard Val-Claret, F-06600 Antibes (FR).

(74) Mandataire: BONNEAU, Gérard; Cabinet Bonneau, 7, avenue Gazan, F-06600 Antibes (FR).

(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, MW, SD, SZ, UG).

## Publiée

Avec rapport de recherche internationale.  
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING A FIRE IN A CLOSED-OFF ENCLOSURE

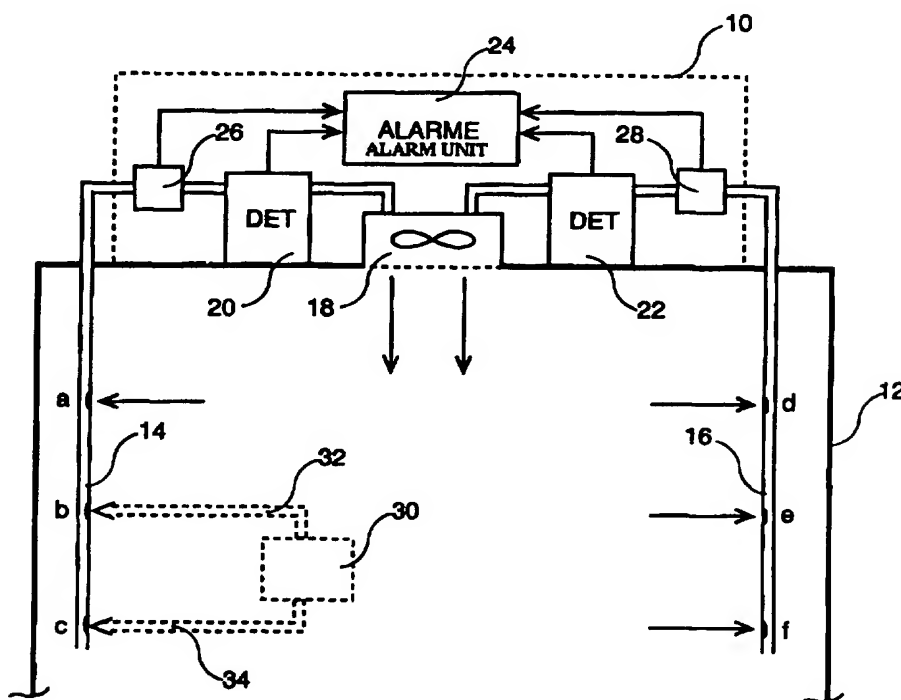
(54) Titre: DISPOSITIF DE DETECTION D'INCENDIE DANS UNE ENCEINTE FERMÉE

## (57) Abstract

Device (10) for detecting a fire in a closed-off enclosure (12) such as a control panel, comprising means (18) for drawing air from the enclosure, two smoke detectors (20, 22) for continuously analyzing the air drawn from the enclosure and an alarm and control unit (24) connected to the smoke detectors for setting off a warning signal when one of the detectors analyzes and detects smoke in the air from the enclosure and setting off an alarm when the second detector also detects smoke in the air returned to the enclosure.

## (57) Abrégé

Dispositif (10) de détection d'incendie dans une enceinte fermée (12) telle qu'une armoire de contrôle, comprenant un moyen d'aspiration (18) de l'air contenu dans l'enceinte, deux détecteurs de fumée (20, 22) analysant en permanence l'air de l'enceinte aspiré par le moyen d'aspiration (18), et une unité de contrôle et d'alarme (24) connectée aux détecteurs de fumée et destinée à déclencher une pré-alarme lorsque l'analyse de l'air de l'enceinte par un des détecteurs fait apparaître que l'air contient de la fumée et déclencher une alarme confirmée lorsque le second détecteur détecte également de la fumée dans l'air refoulé dans l'enceinte.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

|    |                           |    |  |    |                       |
|----|---------------------------|----|--|----|-----------------------|
| AT | Autriche                  | GB | Royaume-Uni                                | MR | Mauritanie            |
| AU | Australie                 | GE | Géorgie                                    | MW | Malawi                |
| BB | Barbade                   | GN | Guinée                                     | NE | Niger                 |
| BE | Belgique                  | GR | Grèce                                      | NL | Pays-Bas              |
| BF | Burkina Faso              | HU | Hongrie                                    | NO | Norvège               |
| BG | Bulgarie                  | IE | Irlande                                    | NZ | Nouvelle-Zélande      |
| BJ | Bénin                     | IT | Italie                                     | PL | Pologne               |
| BR | Brésil                    | JP | Japon                                      | PT | Portugal              |
| BY | Bélarus                   | KE | Kenya                                      | RO | Roumanie              |
| CA | Canada                    | KG | Kirghizistan                               | RU | Fédération de Russie  |
| CF | République centrafricaine | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan                |
| CG | Congo                     | KR | République de Corée                        | SE | Suède                 |
| CH | Suisse                    | KZ | Kazakhstan                                 | SI | Slovénie              |
| CI | Côte d'Ivoire             | LI | Liechtenstein                              | SK | Slovaquie             |
| CM | Cameroun                  | LK | Sri Lanka                                  | SN | Sénégal               |
| CN | Chine                     | LU | Luxembourg                                 | TD | Tchad                 |
| CS | Tchécoslovaquie           | LV | Lettonie                                   | TG | Togo                  |
| CZ | République tchèque        | MC | Monaco                                     | TJ | Tadjikistan           |
| DE | Allemagne                 | MD | République de Moldova                      | TT | Trinité-et-Tobago     |
| DK | Danemark                  | MG | Madagascar                                 | UA | Ukraine               |
| ES | Espagne                   | ML | Mali                                       | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FI | Finlande                  | MN | Mongolie                                   | UZ | Ouzbékistan           |
| FR | France                    |    |  | VN | Viet Nam              |
| GA | Gabon                     |    |  |    |                       |

## Dispositif de détection d'incendie dans une enceinte fermée

### Domaine technique :

La présente invention concerne les dispositifs de  
5 détection d'incendie et en particulier un dispositif de  
détection d'incendie dans une enceinte fermée telle qu'une  
armoire de contrôle d'un atelier ou d'une unité de  
production dans une usine.

### 10 Etat de la technique :

Dans un atelier ou une unité de production, il est  
classique que l'ensemble des circuits électriques et  
électroniques de contrôle soient rassemblés dans une  
armoire de contrôle fermée et souvent étanche, ceci dans le  
15 but d'isoler les circuits de l'atmosphère régnant dans  
l'atelier ou l'unité de production et maintenir ces  
circuits à l'abri de toute corrosion prématurée, poussière  
ou acte malveillant.

Une telle armoire de contrôle est généralement munie  
20 d'un coffret de détection d'incendie se trouvant à  
l'extérieur de l'armoire et chargé de détecter rapidement  
tout début d'incendie dans l'armoire. Le coffret du type de  
celui décrit dans FR-A-2.523.455 comporte un moyen  
d'aspiration de l'air se trouvant dans l'armoire, un ou  
25 deux détecteurs de fumée chargés d'analyser l'air aspiré  
dans l'armoire pour y détecter des traces de fumée et au  
travers desquels est forcé à circuler l'air aspiré par le  
moyen d'aspiration avant d'être évacué vers l'extérieur, et  
une unité de contrôle et d'alarme qui déclenche  
30 généralement à la fois une alarme sonore et une alarme  
lumineuse lorsqu'un début d'incendie est détecté.

Malheureusement le détecteur d'incendie mentionné ci-  
dessus présente deux inconvénients majeurs. D'une part,  
comme il a été dit précédemment, les armoires de contrôle  
35 sont fermées et souvent maintenues étanches et par  
conséquent, l'aspiration de l'air se trouvant à l'intérieur  
se fait difficilement ce qui résulte en un mauvais

fonctionnement du dispositif de détection d'incendie. Il a été remédié à cet inconvénient en renvoyant dans l'armoire l'air qui en a été aspiré dans le but de l'amener au dispositif de détection et d'alarme, tel que décrit dans la  
5 demande de brevet européen EP 424 881.

D'autre part, un tel dispositif de détection doit être sensible à la moindre trace de fumée indiquant un début d'incendie de faible ampleur. Pour ce faire, l'alarme doit donc présenter une grande sensibilité pour son  
10 déclenchement, ceci ayant évidemment pour inconvénient la possibilité de déclenchements d'alarme intempestifs. Pour éviter de tels déclenchements intempestifs, les systèmes de détection d'incendie sont quelquefois pourvus de deux détecteurs, comme c'est le cas dans la demande de brevet  
15 européen citée ci-dessus ; l'un des deux détecteurs pouvant d'ailleurs servir à confirmer la détection effectuée par l'autre. Malheureusement, un tel système qui présente une plus grande fiabilité évitant des déclenchements intempestifs dans le cas où un des détecteurs est  
20 défectueux, ne permet pas une détection de débuts d'incendie à la fois ponctuels (par exemple sur une carte de circuits imprimés) et de très faible importance.

#### Exposé de l'invention :

25 Le but de l'invention est donc de fournir un dispositif de détection d'incendie dans une enceinte fermée ou étanche, qui présente une grande fiabilité de fonctionnement évitant un déclenchement intempestif de l'alarme tout en permettant la détection de débuts  
30 d'incendie de très faible importance.

L'objet de l'invention est donc un dispositif de détection d'incendie dans une enceinte fermée telle qu'une armoire de contrôle, disposant d'un moyen d'aspiration de l'air de l'enceinte qui refoule l'air dans l'enceinte après  
35 qu'il a été analysé en permanence par un moyen de détection de fumée. En outre, le dispositif comprend une unité de contrôle et d'alarme qui déclenche l'alarme d'incendie

lorsque le moyen de détection de fumée a détecté des traces de fumée dans l'air de l'enceinte. Le moyen de détection de fumée comprend un premier détecteur recevant l'air aspiré provenant de premiers orifices d'entrée d'air se trouvant à des premiers emplacements de l'enceinte, et un second détecteur recevant l'air aspiré provenant de seconds orifices d'entrée d'air se trouvant à des seconds emplacements de l'enceinte différents des premiers emplacements. L'unité de contrôle et d'alarme comprend des moyens d'alarme pour déclencher l'alarme lorsque l'un des détecteurs a détecté de la fumée dans l'air refoulé dans l'enceinte par le moyen d'aspiration et de refoulement après que cet air a donné lieu à détection de fumée par l'autre des détecteurs.

#### Description brève des figures :

Les buts, objets et caractéristiques de l'invention ressortiront mieux à la lecture de la description suivante faite en référence aux dessins dans lesquels :

la figure 1 représente schématiquement le mode de réalisation préféré du dispositif de détection d'incendie selon l'invention,

la figure 2 représente schématiquement un mode de réalisation de la partie de l'unité de contrôle et d'alarme connectée aux deux détecteurs d'incendie, et

la figure 3 représente schématiquement une enceinte disposant de deux dispositifs de détection d'incendie correspondant respectivement aux deux modes de réalisation de l'invention.

#### Description détaillée de l'invention :

Comme illustré sur la figure 1, un coffret contenant le dispositif de détection d'incendie conforme à l'invention est placé au dessus d'une enceinte 12 telle qu'une armoire de contrôle située dans un atelier et contenant les circuits électriques et électroniques de contrôle de l'atelier (non montrés).

L'air de l'enceinte est aspiré par les deux tubes ou canalisations 14 et 16 grâce à un moyen d'aspiration tel qu'un ventilateur 18. Les deux tubes 14 et 16 peuvent être arrêtés à n'importe quelle hauteur de l'enceinte 12. Ils  
5 sont percés d'orifices calibrés a, b, c pour le tube 14, ou d, e, f pour le tube 16, chargés de prélever l'air dans des "volumes à risques", c'est à dire des parties de l'armoire contenant des circuits sensibles ou des parties vitales de l'ensemble des circuits de l'armoire. L'ouverture des  
10 orifices des tubes 14 et 16 peut être différente selon le niveau de "risque" du volume à surveiller.

L'air aspiré par les tubes 14 et 16 au moyen du ventilateur 18 passe dans des détecteurs de fumée 20 et 22 qui peuvent être du type optique, ionique ou de tout autre  
15 type. Puis l'air qui vient d'être analysé par les détecteurs 20 et 22 est renvoyé dans l'enceinte 12 par le ventilateur 18. Par conséquent, le fait que l'armoire 12 soit fermée ou même étanche ne présente aucun inconvénient pour le dispositif de détection dans la mesure où l'air  
20 circule en circuit fermé et ne crée pas de dépression ou surpression préjudiciable à son bon fonctionnement.

Une unité de contrôle et d'alarme 24 est connectée aux deux détecteurs de fumée 20 et 22. L'unité d'alarme 24 dispose d'une alarme sonore et/ou d'une alarme lumineuse  
25 (non montrées) qui sont déclenchées lorsque l'unité reçoit des informations des deux détecteurs de fumée 20 et 22 comme expliqué ci-après.

En supposant que l'air prélevé dans le volume à risques se trouvant à proximité de l'ouverture 14-c  
30 contienne de la fumée, cet air analysé par le détecteur de fumée 20 entraîne un signal de pré-alarme de la part de l'unité d'alarme 24. Mais cette pré-alarme doit être confirmée car il pourrait s'agir d'une fausse alerte du détecteur 20. L'air qui a été analysé par le détecteur 20  
35 est soufflé par le ventilateur 18 dans l'enceinte 12. Cet air est aspiré à nouveau, mais cette fois-ci à 16-d, 16-e ou 16-f, puis analysé par le détecteur de fumée 22. Il y a

donc véritablement une confirmation d'alarme par le déclenchement de deux détecteurs placés sur deux chemins différents de l'air aspiré. Si l'air contient véritablement de la fumée, celle-ci est détectée et un deuxième signal  
5 reçu par l'unité d'alarme 24 vient confirmer le signal de pré-alarme. L'alarme (visuelle et sonore) est alors déclenchée par cette dernière. L'information est fiable, confirmée, et ne peut provenir que d'une détection réelle de fumée. Le temps de réaction entre la détection par un  
10 détecteur de fumée et sa confirmation est très court, inférieur à quelques secondes.

Il est possible que l'enceinte comporte des zones dites à risques particuliers telles que la zone 30, en d'autres termes des zones à haut risque qu'il est bon de  
15 surveiller plus particulièrement. Dans ce cas, on peut relier cette zone 30 à un ou plusieurs trous 14b et 14c par un ou plusieurs tubes capillaires 32 et 34, de sorte que tout début d'incendie dans la zone 30 sera très rapidement détecté par le détecteur de fumée 20 et un signal de pré-  
20 alarme qui sera confirmé une fois que l'air contenant de la fumée aura été renvoyé dans l'enceinte par le ventilateur 18, puis aspiré par le tube 16. On voit donc que le dispositif de l'invention peut être adapté facilement à chaque cas, sans démontage, mais seulement par le  
25 raccordement de capillaires dans les zones à risques particuliers.

Pour le déclenchement de l'alarme, l'unité de contrôle et d'alarme 24 peut se présenter de la façon illustrée schématiquement sur la figure 3. Lorsque le  
30 détecteur 20 détecte la présence de fumée dans l'air aspiré, un contact 36 est fermé, ce qui permet à un courant de s'écouler à partir du point de tension V dans une résistance de faible valeur 38. La tension à la borne supérieure de la résistance 38 s'élève et s'applique à  
35 l'entrée 40 d'un comparateur 42 dont la deuxième entrée 44 est alimentée par une tension prise au point de jonction d'une résistance fixe 46 et d'une résistance variable 48.



La résistance 48 est ajustée pour que la tension sur l'entrée 40 soit supérieure à la tension sur l'entrée 44 de sorte que le comparateur 42 fournisse un signal à un moyen de pré-alarme 50 qui peut être lumineux ou sonore.

5       Lorsqu'il y a confirmation de l'incendie par le détecteur 22, un contact 52 est fermé. Ainsi, un courant vient s'ajouter au courant dû à la fermeture précédente du contact 36 dans la résistance 38. La somme des deux courants permet à la tension à la borne supérieure de la  
10       résistance 38 de s'élever davantage, ce qui permet d'appliquer une tension à la première entrée 54 du comparateur 56 plus élevée qu'avec le seul contact 36 fermé. Cette tension plus élevée sur l'entrée 54 dépasse alors la tension appliquée à la deuxième entrée 58 du  
15       comparateur 56 prise à la connexion entre une résistance fixe 60 et une résistance variable 62. la sortie du comparateur 56 fournit alors un signal à un moyen d'alarme confirmée 64 qui peut être lumineux ou sonore.

      Lorsque les contacts 36 et 52 sont ouverts (absence  
20       de détection de fumée), il existe tout de même un courant de surveillance de ligne s'écoulant dans la résistance 38 par l'intermédiaire de la résistance 66. Comme ce courant est très faible, la tension à la borne de la résistance 38 est très faible mais fournit quand même une tension sur la  
25       première entrée 68 d'un comparateur 70, plus élevée que la tension sur la deuxième entrée due à la connexion entre une résistance fixe 74 et une résistance variable 76. La sortie du comparateur est fournie à un moyen de surveillance de ligne 78 (par exemple un cadran).

30       Les contacts 36 et 52 des détecteurs 20 et 22 peuvent être réalisés par des thyristors qui, lorsqu'ils deviennent conducteurs, sont équivalents à des contacts fermés. On doit noter qu'une intervention humaine est nécessaire pour bloquer à nouveau les thyristors, donc ouvrir les contacts.  
35       En d'autres termes, la pré-alarme aussi bien que l'alarme ne peuvent se déclencher à nouveau qu'après avoir été restaurées dans leur état inactif.

Le dispositif qui vient d'être décrit présente l'avantage d'être utilisable de façon autonome en utilisant une simple alimentation 24 volts continue, sans y adjoindre une centrale de détection onéreuse.

5 De façon à être sûr que le dispositif est toujours en bon état de fonctionnement, il faut s'assurer que l'air est correctement aspiré à partir de l'enceinte. Il est en effet prévisible que les ouvertures a, b, c du tube 14 ou d, e, f du tube 16 viennent à se boucher partiellement par  
10 encrassement dû par exemple à une accumulation de poussières. C'est pour cela qu'on prévoit un détecteur de débit 26 ou 28 à l'entrée de chaque détecteur de fumée. Si l'aspiration se fait mal, le débit d'air dans le tube diminue et passe au dessous d'un seuil au delà duquel le  
15 fonctionnement du dispositif de détection n'a plus l'efficacité requise. Chaque détecteur de débit 26 ou 28 est connecté à l'unité de contrôle et d'alarme 24 pour qu'un signal d'alerte soit également déclenché si le débit dans un des tubes vient à passer au dessous du seuil  
20 fatidique.

L'unité de contrôle et d'alarme 24 peut être équipée de tous les moyens nécessaires pour les commandes : extinction automatique, coupure de la ventilation, protection anti-sabotage, anti-effraction et sécurité de  
25 fonctionnement des détecteurs et du ventilateur.

Le dispositif de détection qui vient d'être décrit en référence à la figure 1 est réversible. En effet, il suffit d'inverser le sens de rotation du ventilateur pour que l'air soit aspiré à partir du ventilateur 18 et soufflé  
30 dans l'enceinte au moyen des tubes 14 et 16. Dans ce cas, l'alarme confirmée arrive plus tôt que dans le cas précédent. Cette configuration est particulièrement efficace si on ne souhaite pas prélever d'air de façon précise dans des volumes à risques ou si l'armoire ne  
35 comporte pas de parties devant être surveillées plus particulièrement. Les tubes peuvent donc être arrêtés ouverts dès leur pénétration dans l'enceinte.

On peut d'ailleurs prévoir d'utiliser une combinaison d'un dispositif de détection selon le premier mode de réalisation illustré sur la figure 1 et d'un dispositif de détection à aspiration inversée tel qu'il vient d'être mentionné, comme représenté sur la figure 3. Dans ce cas, à la sensibilité du premier dispositif de détection 80 comportant des tubes longs disposant de plusieurs ouvertures pour les volumes à risques, on ajoute la rapidité de détection du deuxième dispositif de détection 82 comportant des tubes courts, d'où une très grande fiabilité de la combinaison des deux dispositifs. Dans cette combinaison, on peut prévoir que les informations de sortie soient connectées à volonté suivant un ET ou un OU permettant toutes confirmations, temporisations et commandes les plus appropriées en matière de sécurité.

Le dispositif de détection selon l'invention, du fait de son circuit fermé de ventilation, peut donc être utilisé pour la détection d'incendie dans des enceintes nécessitant d'être entièrement étanches pour que les circuits se trouvant à l'intérieur soient totalement isolés de l'atmosphère extérieure. Ainsi, un tel dispositif est particulièrement approprié pour être utilisé dans les armoires de salles blanches ou autres milieux très protégés, notamment dans des armoires et milieux anti-déflagrants.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif (10) de détection d'incendie dans une enceinte fermée (12) telle qu'une armoire de contrôle, du type comprenant un moyen (18) d'aspiration et de refoulement pour aspirer l'air contenu dans l'enceinte  
5 relié à un moyen de détection de fumée pour que l'air aspiré soit analysé en permanence, et une unité de contrôle et d'alarme (24) connectée audit moyen de détection de fumée et destinée à déclencher une alarme lorsque l'analyse de l'air de l'enceinte par le détecteur de fumée fait  
10 apparaître que l'air contient de la fumée, ledit moyen d'aspiration et de refoulement (18) refoulant l'air dans l'enceinte après qu'il a été analysé par ledit moyen de détection de fumée ;

ledit dispositif étant caractérisé en ce que

15 - ledit moyen de détection de fumée comprend un premier détecteur (20) recevant l'air aspiré provenant de premiers orifices d'entrée d'air (14) se trouvant à des premiers emplacements de ladite enceinte, et un second détecteur (22) recevant l'air aspiré provenant de seconds  
20 orifices d'entrée d'air (16) se trouvant à des seconds emplacements de ladite enceinte différents desdits premiers emplacements, et

- ladite unité de contrôle et d'alarme comprend des moyens pour déclencher l'alarme lorsque l'un desdits  
25 premier et second détecteurs a détecté de la fumée dans l'air refoulé dans l'enceinte par ledit moyen d'aspiration et de refoulement après que cet air a donné lieu à détection de fumée par l'autre desdits détecteurs .

2. Dispositif (10) selon la revendication 1, dans  
30 lequel lesdits moyens d'alarme comportent un moyen de pré-alarme (50) déclenché par la détection de fumée dans l'air de l'enceinte (12) par un desdits premier ou second détecteurs (20, 22) et un moyen d'alarme confirmée (64) déclenché lorsque l'autre desdits détecteurs détecte de la

fumée dans l'air refoulé dans l'enceinte après que ledit moyen de pré-alarme a été déclenché.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, comportant en outre au moins un détecteur de débit (26, 28) pour mesurer le débit de l'air analysé par au moins un desdits premier et second détecteurs de fumée (20, 22) de façon à déclencher un signal d'alerte lorsque le débit de l'air aspiré est tombé au dessous d'un seuil déterminé, par suite d'encrassement des ouvertures de passage de l'air.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit moyen d'aspiration et de refoulement (18) est un ventilateur qui aspire l'air de l'enceinte (12) au moyen d'un premier tube (14) comportant lesdits premiers orifices et d'un second tube (16) comportant lesdits seconds orifices, lesdits premier et second tubes étant reliés respectivement audit ventilateur par l'intermédiaire desdits premier et second détecteurs de fumée (20, 22), l'air étant renvoyé directement dans l'enceinte par l'action dudit ventilateur.

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel lesdits premiers (14a, b, c) et seconds (16d, e, f) orifices pour aspirer l'air de l'enceinte (12) sont placés près des endroits sensibles de façon à détecter rapidement tout incendie débutant dans lesdits endroits sensibles.

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel certains endroits (30) particulièrement sensibles de ladite enceinte (12) sont reliés à certains desdits orifices par des capillaires (32, 34).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit moyen d'aspiration et de refoulement (18) est un ventilateur qui aspire l'air directement à partir de l'enceinte (12) et le renvoie dans ladite enceinte au moyen dudit premier tube (14) comportant lesdits premiers orifices et dudit second tube (16) comportant lesdits seconds orifices, après que l'air a été analysé dans lesdits premier et second détecteurs de fumée (20, 22).

8. Système de détection d'incendie dans une enceinte fermée (12) telle qu'une armoire de contrôle comprenant en combinaison un dispositif (30) selon la revendication 4, 5 ou 6 et un dispositif (32) selon la revendication 7 en  
5 fonctionnement simultané.

1/2

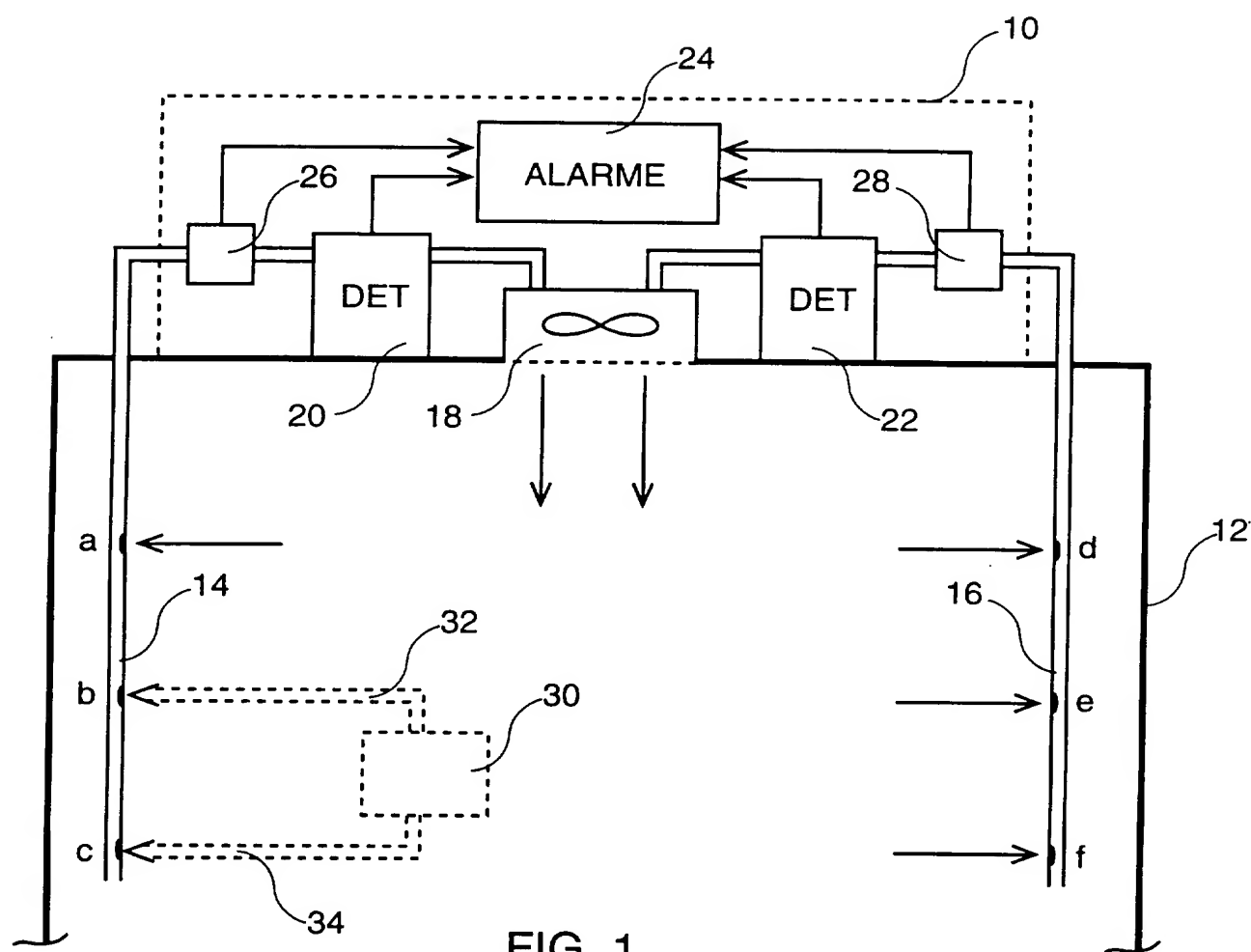


FIG. 1

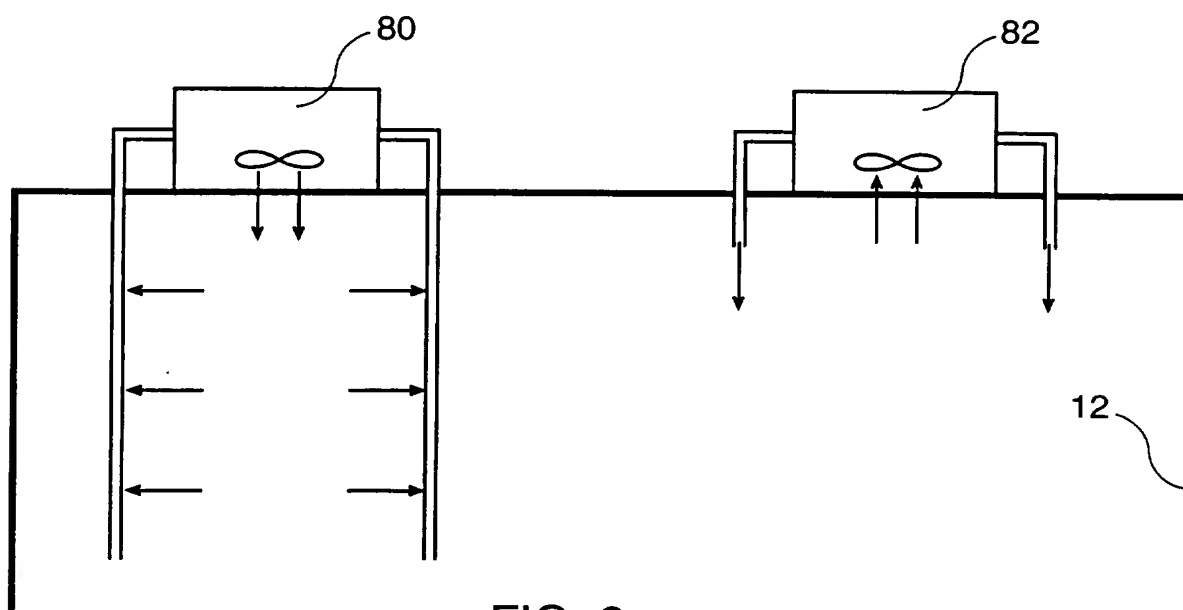


FIG. 3

2/2

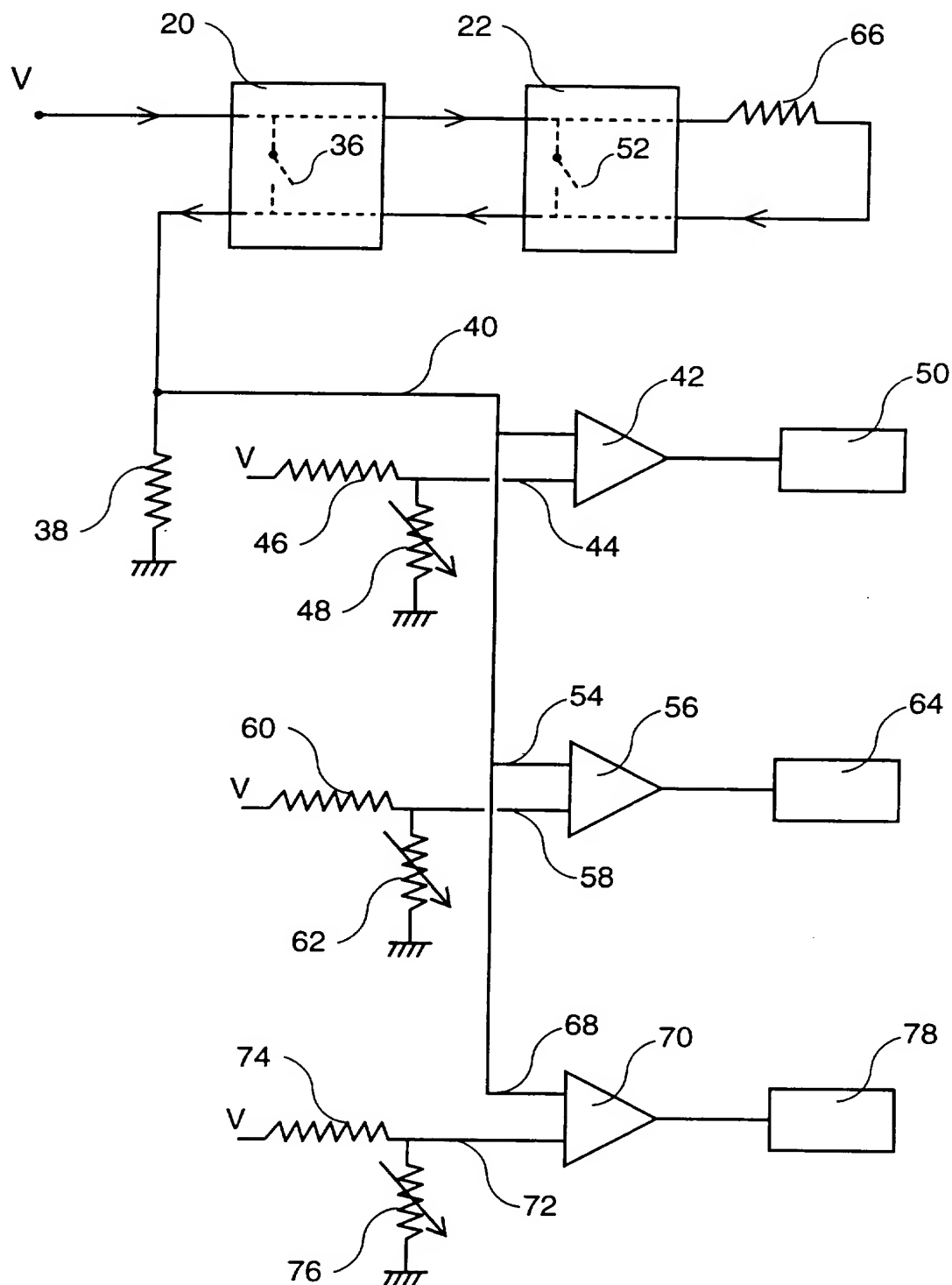


FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/FR 95/01134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 G08B17/117

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| Y          | EP,A,0 424 881 (PREUSSAG AG FEUERSCHUTZ) 2 May 1991<br>see the whole document<br>---                                  | 1-5                   |
| Y          | US,A,4 195 286 (A. GALVIN) 25 March 1980<br>see abstract<br>---   | 1,2,4,5               |
| Y          | EP,A,0 333 290 (WESTINGHOUSE) 20 September 1989<br>see column 4, line 53 - column 5, line 18;<br>figures 1,2<br>----- | 3                     |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 1995

Date of mailing of the international search report

27.12.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Sgura, S

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Internat'l Application No

PCT/FR 95/01134

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                       | Publication<br>date                          |
|---|---------------------|--|--|
| EP-A-0424881                              | 02-05-91            | DE-A- 3935238<br>AT-T- 118912<br>DE-D- 59008516<br>ES-T- 2070971 | 02-05-91<br>15-03-95<br>30-03-95<br>16-06-95 |
| US-A-4195286                              | 25-03-80            | GB-A, B 2012092  | 18-07-79                                     |
| EP-A-0333290                              | 20-09-89            | NL-A- 8800634  | 02-10-89                                     |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den : Internationale No  
PCT/FR 95/01134

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 G08B17/117

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G08B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| Y           | EP,A,0 424 881 (PREUSSAG AG FEUERSCHUTZ) 2<br>Mai 1991<br>voir le document en entier<br>---                                   | 1-5                           |
| Y           | US,A,4 195 286 (A. GALVIN) 25 Mars 1980<br>voir abrégé<br>---   | 1,2,4,5                       |
| Y           | EP,A,0 333 290 (WESTINGHOUSE) 20 Septembre<br>1989<br>voir colonne 4, ligne 53 - colonne 5,<br>ligne 18; figures 1,2<br>----- | 3                             |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cite pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 Novembre 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27.12.95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sgura, S

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dema nternationale No

PCT/FR 95/01134

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                          | Date de<br>publication                       |
|---|------------------------|--|--|
| EP-A-0424881                                    | 02-05-91               | DE-A- 3935238<br>AT-T- 118912<br>DE-D- 59008516<br>ES-T- 2070971 | 02-05-91<br>15-03-95<br>30-03-95<br>16-06-95 |
| US-A-4195286                                    | 25-03-80               | GB-A, B 2012092  | 18-07-79                                     |
| EP-A-0333290                                    | 20-09-89               | NL-A- 8800634  | 02-10-89                                     |